

**VŠB – Technická univerzita Ostrava**

**Fakulta stavební**

**Katedra Dopravního stavitelství**

**Okružní křižovatka na silnici I/14 ve Vrchlabí**

**Roundabout on the Road I/14 in Vrchlabí**

**Student:**

**Daniel Vala**

**Vedoucí bakalářské práce:**

**Doc. Ing. Ivana Mahdalová, Ph.D.**

## Zadání bakalářské práce

Student: **Daniel Vala**  
Studijní program: B3607 Stavební inženýrství  
Studijní obor: 3647R020 Dopravní stavby  
Téma: **Okružní křižovatka na silnici I/14 ve Vrchlabí**  
**Roundabout on the Road I/14 in Vrchlabí**

### Zásady pro vypracování:

Předmětem bakalářské práce je vypracování variant návrhu okružní křižovatky ulic Tyršova, Nádražní a Dělnická ve Vrchlabí. Součástí řešení bude i návrh úpravy stávající průsečné křižovatky ulic Tyršova a Českých Bratří. Varianty prověří zásah do sousedních pozemků a nároky na případné demolice. Návrh bude zpracován na úrovni odpovídající požadavkům na studii proveditelnosti.

Jako podklad využije student katastrální mapu, ortofotomapu, výškopisné a polohopisné zaměření. Geodetické podklady a konzultace k návrhu řešení poskytne Ing. M. Koloušek z firmy Valbek, spol. s r.o. Liberec.

### Seznam doporučené odborné literatury:

1. ČSN 73 6102 Projektování křižovatek na pozemních komunikacích
2. ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací
3. Technické podmínky TP 135 Projektování okružních křižovatek na silnicích a místních komunikacích
4. Směrnice pro dokumentaci staveb pozemních komunikací, Ministerstvo dopravy, Praha 2007

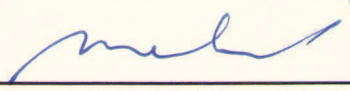
Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

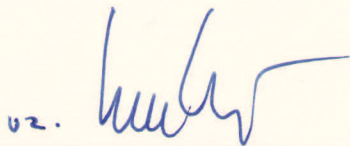
Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Ivana Mahdalová, Ph.D.**

Datum zadání: 31.10.2011

Datum odevzdání: 30.04.2012



  
doc. Ing. Ivana Mahdalová, Ph.D.  
vedoucí katedry

  
prof. Ing. Darja Kubečková Skulinová, Ph.D.  
děkanka fakulty

## **Prohlášení studenta**

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě dne 30.4.2012

.....

podpis studenta

Prohlašuji, že

Byl jsem seznámen s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č.121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická universita Ostrava (dále jen VŠB – TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§ 35 odst.3).

Souhlasím s tím, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB – TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB – TUO.

Bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB – TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB – TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

Beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě 30.4.2012

.....  
podpis studenta



#### Anotace:

Předmětem bakalářské práce je vypracování dvou variant návrhu okružní křižovatky ulic Tyršova, Nádražní a Dělnická ve Vrchlabí. Součástí řešení je i návrh úpravy stávající průsečné křižovatky ulic Tyršova a Českých Bratří. Varianty prověří zásah do sousedních pozemků a nároky na případné demolice. Návrhy jsou zpracované na úrovni odpovídající požadavkům na studii proveditelnosti. V úvodu popisuji stávající stav průsečné křižovatky ulic Tyršova, Nádražní a Dělnická a také průsečné křižovatky ulic Tyršova a Českých Bratří. Popis stávajícího stavu je doplněn fotografiemi. Dále se věnuji návrhu jednotlivých variant dle technických požadavků uvedených v ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací, ČSN 73 6102 Projektování křižovatek na pozemních komunikacích, TP 135 a TP 171. V závěru jsou obě varianty zhodnoceny z ekonomického hlediska a porovnány.

#### Anotation:

Subject of this Bachelor Thesis is working out two variants of proposal roundabout the streets Tyršova, Nádražní and Dělnická in Vrchlabí. Part of the solutions is also a proposal of amendment existing intersection the streets Tyršova and Českých Bratří. Variants will examine intervention to neighboring lands and rights for potential demolition. Proposals are processed on the level consistent with the requirements for a feasibility study. In the introduction I describe current status of intersection the streets Tyršova, Nádražní and Dělnická and intersection the streets Tyršova and Českých Bratří. The description of current status is accompanied by photographs. Further I devote to proposal of individual variants according to the technical requirements listed in ČSN 73 6110 Designing of local roads, ČSN 73 6102 Designing of intersections on roads, TP 135 and TP 171. At the end are both variants economically assessed and compared.

*Klíčová slova:*

Okružní křižovatka	Roundabout
Silnice I/14	Road I/14
Vrchlabí	Vrchlabí
Studie proveditelnosti	Feasibility study

*Seznam použitého značení:*

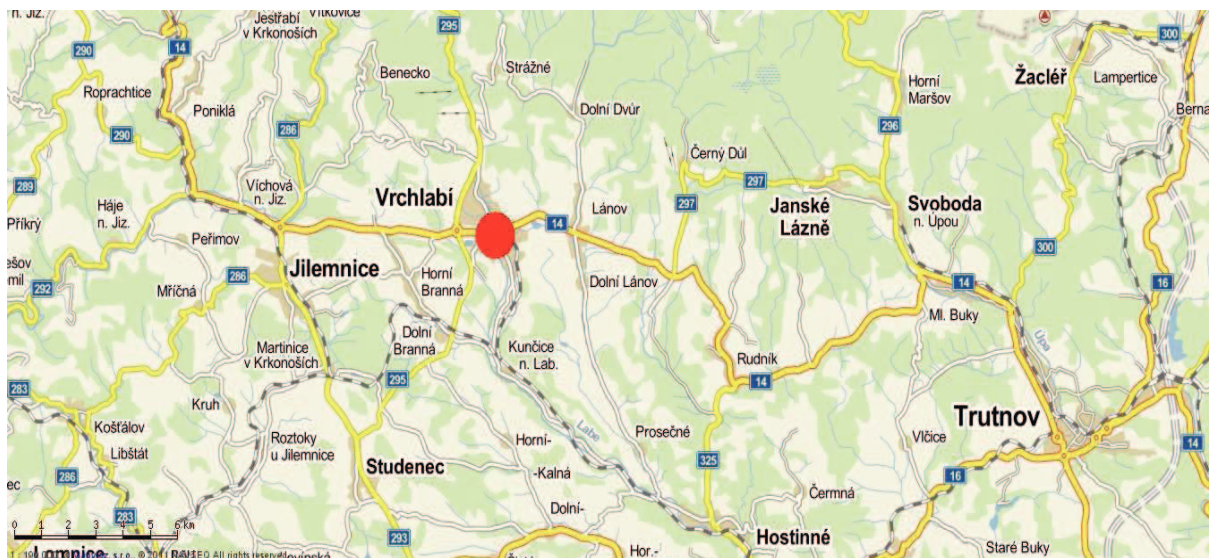
OK	okružní křižovatka
PD	projektová dokumentace
ČSN	česká technická norma
ŘSD ČR	Ředitelství silnic a dálnic České republiky
TP	technické podmínky

# Obsah:

<b>1. ÚVOD .....</b>	<b>2</b>
1.1. POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU .....	2
1.2. CÍL BAKALÁŘSKÉ PRÁCE .....	6
<b>2. ZDŮVODNĚNÍ STUDIE .....</b>	<b>7</b>
<b>3. VÝCHOZÍ ÚDAJE PRO NÁVRH OK .....</b>	<b>8</b>
3.1. PODKLADY .....	8
3.2. SEZNAM ODBORNÉ LITERATURY .....	8
<b>4. NÁVRH ŘEŠENÍ VE VARIANTÁCH.....</b>	<b>9</b>
4.1. POPIS ŘEŠENÍ VARIANTY 1 .....	9
4.2. POPIS ŘEŠENÍ VARIANTY 2 .....	10
4.3. POPIS ŘEŠENÍ ÚPRAVY PRŮSEČNÉ KŘÍŽOVATKY .....	11
<b>5. NÁVRH OKRUŽNÍ KŘÍŽOVATKY .....</b>	<b>12</b>
5.1. VÝPOČET KAPACITY OK.....	12
5.2. DOPLŇUJÍCÍ DOPRAVNÍ PRŮZKUM.....	13
5.3. GEOMETRICKÉ USPOŘÁDÁNÍ A ROZMĚRY OK.....	17
5.4. ROZHLEDOVÉ POMĚRY .....	19
5.5. SVISLÉ DOPRAVNÍ ZNAČENÍ .....	21
5.6. VODOROVNÉ DOPRAVNÍ ZNAČENÍ.....	22
5.7. ODVODNĚNÍ OKRUŽNÍ KŘÍŽOVATKY .....	23
<b>6. NÁVRH PRŮSEČNÉ KŘÍŽOVATKY .....</b>	<b>25</b>
<b>7. EKONOMICKÉ HODNOCENÍ .....</b>	<b>26</b>
7.1. ODHAD STAVEBNÍCH NÁKLADŮ .....	26
<b>8. ZÁVĚR A DOPORUČENÍ.....</b>	<b>30</b>
<b>9. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>31</b>

# 1. Úvod

Projekt řešený v této bakalářské práci se zabývá úpravou dvou průsečných křižovatek na silnici I/14 ve Vrchlabí. Námět této studie proveditelnosti pochází od investora, kterým je město Vrchlabí. Řešením se má zlepšit nejen plynulost pohybu vozidel po silnici I/14, ale také ulehčit životnímu prostředí. Při současném uspořádání vznikají před průsečnou křižovatkou fronty vozidel s běžícími motory. Při vjíždění do křižovatky z vedlejšího směru, čekají vozidla na mezeru a ve směru hlavním, dávají vozidla přednost chodcům. Zaměření alternativ řešení bude, vedle zlepšení životního prostředí, také přihlížet k životnosti dosavadního mostu, k bezpečné chůzi chodců přes křižovátku, k chůzi za nákupem do supermarketu, k rychlému odbočení směrem k nemocnici. Následuje podrobné řešení z technického hlediska, které bude brát ohled také na ekonomické nároky.



Obr. 1: Vyznačení řešeného úseku v mapě

## 1.1. Popis stávajícího stavu

Stávající stav je nevyhovující především z prostorového hlediska, stísněné poměry neumožňují bezpečný pohyb vozidel po silnici I/14 a není možný nekonfliktní příjezd k průmyslové zóně Vrchlabí. Průsečná křižovatka I/14 a III/325 51 (ul. Tyršova, Nádražní, Dělnická) je nevyhovující kapacitně i prostorově pro odbočení nákladních automobilů vlevo.



Obr. 2: Křižovatka ulic Tyršova, Nádražní a Dělnická

Dle výsledků celostátního sčítání dopravy z roku 2010 je celková zátěž řešeného průjezdního úseku městem Vrchlabí 6 361 vozidel za 24hodin v obou směrech na silnici I/14. Na silnicích nižších tříd nebylo sčítání provedeno. Komunikace je vedena v nevhodných směrových poměrech, je na přímo napojeno poměrně velké množství aktivit, a to například obsluha autobusového a železničního nádraží, několik velkoplošných prodejen a výrobních areálů.

Nádražní ulice je pozemní komunikace, kde je dovolena jízda vozidel pouze v jednom směru. Do této ulice odbočuje především velké množství vozidel, které směřují k supermarketu Lidl.

Součástí silnice I/14 je rovněž most přes Labe, který představuje hlavní spojnici přes řeku pro směr východ – západ, a to nejen pro dopravu tranzitní, ale i pro dopravu místní (autobusové a železniční nádraží leží východně od Labe, centrum města západně).

Současně je kromě běžného provozu silnice I/14 využívána v zimní i letní sezóně nárazově turisty, tedy řidiči bez znalostí místní situace. Cílem jejich cesty jsou především sportovní areály Harrachov, Špindlerův mlýn.





Obr. 3: Most přes Labe (ev.č.14-044)

Z důvodu velkého množství pohybu vozidel po vozovce mostu je asfalt mostovky značně opotřebovaný a nerovný.



Obr. 4: Pohled na vozovku mostu přes Labe (ev.č.14-044)

Navazující průsečná křižovatka ulic Tyršova a Českých Bratří je nevyhovující především z prostorového hlediska.



Obr. 5: Křižovatka ulic Tyršova a Českých bratří

Nevyhovující jsou rozhledové poměry pro výjezd a odbočení vpravo z ulice Českých Bratří. Překážky bránící ve výhledu vozidlům jsou stávající obytné domy, které zabraňují bezpečnému výjezdu vozidel z průsečné křižovatky. Stísněné prostorové uspořádání je velmi problematické pro odbočení vpravo z ulice Českých Bratří na silnici I/14 směr (Tanvald, Jablonec n. Nisou, Liberec), kdy je odbočení skoro pravoúhlé.



Obr. 6: Problematický výjezd z ulice Českých Bratří





Obr. 7: Problematický výjezd z ulice Českých Bratří

## *1.2. Cíl bakalářské práce*

Cílem bakalářské práce je vypracování dvou variant návrhu okružní křižovatky ulic Tyršova, Nádražní a Dělnická na silnici I/14 ve Vrchlabí. Součástí řešení je i úprava stávající průsečné křižovatky ulic Tyršova a Českých Bratří. Jednotlivé varianty zpracovat na úrovni odpovídající požadavkům na studii proveditelnosti dle směrnice pro dokumentaci staveb pozemních komunikací, Ministerstvo dopravy, Praha 2007. Dané varianty posoudit jak z technického hlediska, tak i z ekonomického hlediska a poté vyhodnotit výslednou variantu okružní křižovatky.

## 2. Zdůvodnění studie

Studie řeší nevyhovující stávající stav dvou průsečných křižovatek na silnici I.třídy v průjezdním úseku městem Vrchlabí, včetně výstavby nového mostu přes řeku Labe. Stávající stav je nevyhovující především z prostorového hlediska, stísněné poměry styku jednotlivých větví neumožňují bezpečný pohyb vozidel po silnici I/14 a není možný bezpečný průjezd městem Vrchlabí. Řešený průjezdní úsek je nevyhovující i kapacitně. V roce 2010 proběhlo Celostátní sčítání dopravy a výsledkem je celková zátěž řešeného průjezdního úseku 6 361 vozidel za 24 hodin v obou směrech na silnici I/14, na silnici nižších tříd nebylo sčítání provedeno. Dále kromě běžného provozu je silnice I/14 využívána v zimní i letní sezóně nárazově turisty.

V rámci této studie posuzovaná stavba navrhuje úpravu stávajících komunikací s ohledem na podstatné zvýšení bezpečnosti provozu. Vytvoření dobrých předpokladů pro kapacitní, plynulé a bezpečné dopravní spojení. Studie proveditelnosti je navržena v souladu s územním plánem města Vrchlabí.

## 3. Výchozí údaje pro návrh OK

### 3.1. Podklady

Jako podklad pro zhotovení byla použita katastrální mapa, ortofotomapa, výškopisné a polohopisné zaměření.

Geodetické podklady a konzultace k návrhu řešení poskytl Ing. Milan Koloušek z firmy Valbek, spol. s r.o. Liberec.

### 3.2. Seznam odborné literatury

1. ČSN 73 6102 Projektování křižovatek na pozemních komunikacích
2. ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací
3. Technické podmínky TP 135 Projektování okružních křižovatek na silnicích a místních komunikacích
4. Technické podmínky TP 133 Zásady pro vodorovné dopravní značení na pozemních komunikacích
5. Technické podmínky TP 65 Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích
6. Technické podmínky TP 169 Zásady pro označování dopravních situací na pozemních komunikacích
7. Technické podmínky TP 171 Vlečné křivky pro ověřování průjezdnosti směrových prvků pozemních komunikací
8. Technické podmínky TP 189 Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích
9. Směrnice pro dokumentaci staveb pozemních komunikací, Ministerstvo dopravy, Praha 2007



## 4. Návrh řešení ve variantách

### 4.1. Popis řešení varianty 1

Ve variantě 1 se stávající průsečná křižovatka silnic I/14 a III/325 51 (ul. Tyršova, Nádražní, Dělnická) nahradí výstavbou nové okružní křižovatky, která je navržena jako okružní křižovatka s vnějším průměrem okružního jízdního pásu  $D=35,00$  m. Tímto způsobem použití okružní křižovatky se docílí snížení jízdní rychlosti a zklidnění dopravy, plynulejšího pohybu vozidel na všech paprscích křižovatky a také vyšší bezpečnosti silničního provozu a snížení následků dopravních nehod (ohrožení chodců). Okružní křižovatka je navržena tak aby byl zajištěn vozidlům snadný a bezpečný výjezd z okružní křižovatky. Přečhody pro chodce jsou navrženy před okružní křižovatkou ulic Tyršova a Dělnická. V této variantě se uvažuje s demolicí stávajícího mostu přes řeku Labe a následnou výstavbou nového mostu. Nový most přes řeku Labe by mohl být navržen například z prefabrikovaných předpjatých nosníků. Rozpětí nového mostu je 44,5 m.



Obr. 8: Demolice stávajícího mostu přes Labe (ev.č.14-044)



Nádražní ulice se v této variantě upraví na obousměrnou pozemní komunikaci. Parkovací stání u supermarketu Lidl se zachovají.

## 4.2. Popis řešení varianty 2

Ve variantě 2 se stávající průsečná křižovatka silnic I/14 a III/325 51 (ul. Tyršova, Nádražní, Dělnická) nahradí výstavbou nové okružní křižovatky, která je navržena jako okružní křižovatka s vnějším průměrem okružního jízdního pásu  $D=28,00$  m. Tímto způsobem použitím okružní křižovatky se docílí snížení jízdní rychlosti a zklidnění dopravy, plynulejšího pohybu vozidel na všech paprscích křižovatky a také vyšší bezpečnosti silničního provozu a snížení následků dopravních nehod (ohrožení chodců). Okružní křižovatka je navržena tak aby byl zajištěn vozidlům snadný a bezpečný výjezd z okružní křižovatky. Přečty pro chodce jsou navrženy před okružní křižovatkou ulic Tyršova a Dělnická. V této variantě se uvažuje s demolicí stávajícího obytného domu č. stavby 762. Zastavěná plocha obytného domu je 216 m<sup>2</sup>. V této variantě se stávající most ev.č. 14-044 přes řeku Labe zachová.



Obr. 9: Demolice stávajícího obytného domu

### 4.3. Popis řešení úpravy průsečné křižovatky

Návrh úpravy navazující průsečné křižovatky ulic Tyršova a Českých Bratří je navržena úpravou prostorového uspořádání křižovatky. Směrové poměry stávající průsečné křižovatky jsou upraveny tak aby byl umožněn bezpečný výjezd vozidel z vedlejší ulice Českých Bratří. Z tohoto důvodu je nutné odstranění stávajícího obytného domu č. stavby 696. Výškové řešení průsečné křižovatky není řešeno.



Obr. 10: Demolice stávajícího obytného domu č. stavby 696

Tato varianta úpravy stávající průsečné křižovatky ulic Tyršova a Českých Bratří je stejná jak pro variantu 1, tak i pro variantu 2.

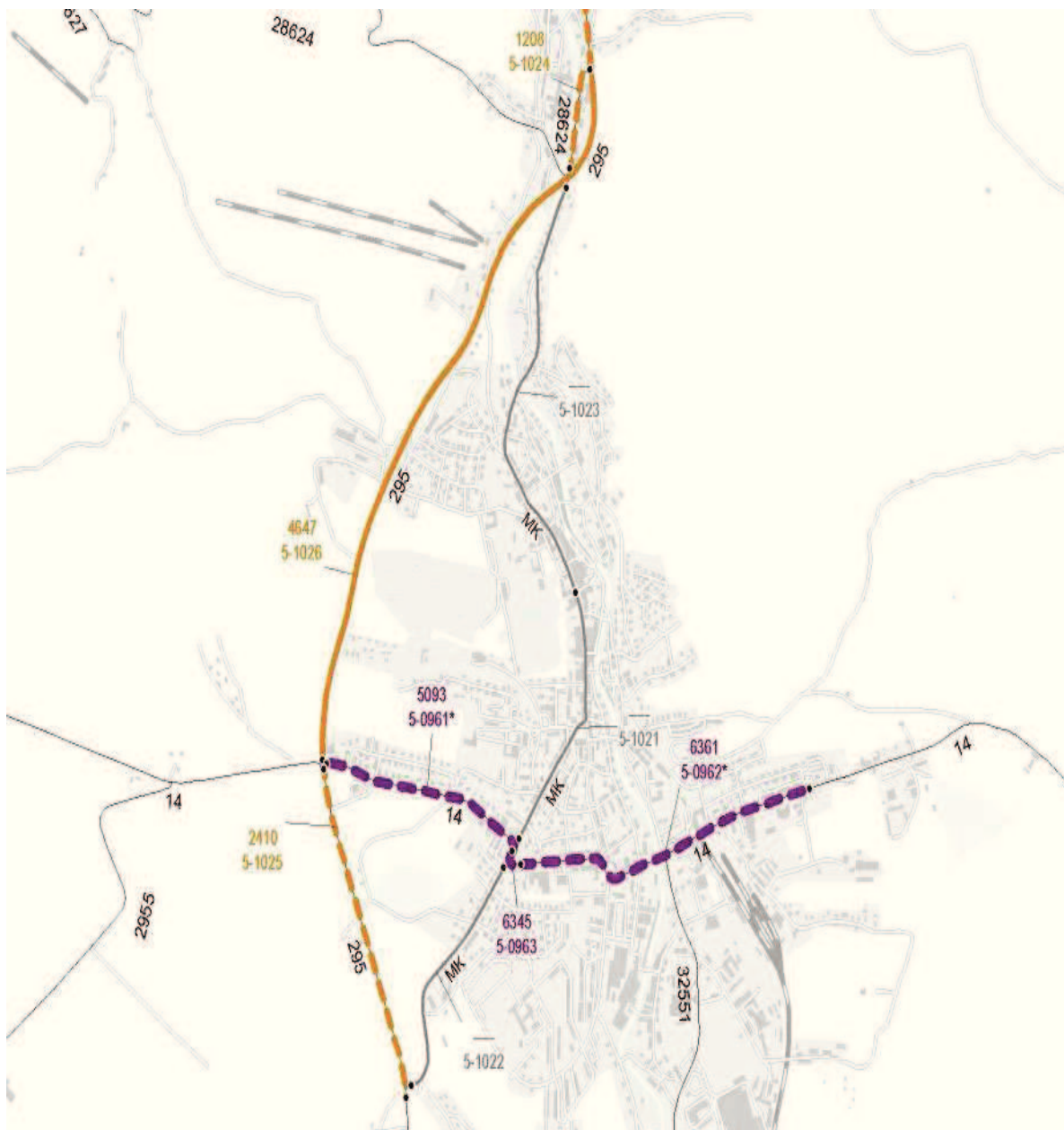


## 5. Návrh okružní křižovatky

Návrh okružní křižovatky je proveden podle Technických podmínek TP 135 Projektování okružních křižovatek na silnicích a místních komunikacích.

### 5.1. Výpočet kapacity OK

Z výsledků celostátního sčítání dopravy z roku 2010 je celková zátěž řešeného průjezdního úseku městem Vrchlabí 6 361 vozidel za 24hodin v obou směrech na silnici I/14 (čárkovaná fialová čára). Na silnicích nižších tříd nebylo sčítání provedeno. [1]



Obr. 11: Výřez mapy s výsledky sčítání dopravy z roku 2010 [1]



Tab. 1: Tabulka sčítacího úseku 5-0962 [1]

Sčítání dopravy 2010 (sč.úsek: 5-0962 )													... význam zkratk				
Roční průměr denních intenzit dopravy		LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	TR	TRP	TV	O	M	SV		
RPDI - všechny dny	voz/den	257	121	13	46	10	58	77	1	6	2	591	5 669	101	6 361		
		LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	TR	TRP	TV	O	M	SV		
RPDI - pracovní den (Po-Pá)	voz/den	319	150	17	57	13	74	90	1	7	2	730	5 982	90	6 802		
RPDI - volné dny (mimo svátky)	voz/den	101	48	4	18	3	18	44	0	2	1	239	4 887	129	5 255		
Hodinová intenzita dopravy												TV				SV	
Padesátirázová intenzita dopravy	voz/h											60				642	
Špičková hodinová intenzita dopravy	voz/h											56				604	
Těžká nákladní vozidla - TIV															TNV		
Hodnota TNV	voz/den														437		
Intenzita dopravy pro hlukové a emisní výpočty												OA	NA	NS	Celkem		
Roční průměr intenzit, den (06-18)	voz/den											4 585	428	60	5 073		
Roční průměr intenzit, večer (18-22)	voz/den											842	35	11	888		
Roční průměr intenzit, noc (22-06)	voz/den											342	47	11	400		
Emise												OA	LNA	TNA	NS	BUS	Celkem
Roční špičková hodinová intenzita dopravy	voz/h											935	42	28	13	13	1 031
Koeficienty nerovnoměrnosti dopravy												alfa	beta	gamma	PS		
Koeficient nerovnoměrnosti dopravy	-											0.78	1.58	0.49	55.45		
Intenzita cyklistické dopravy															C		
Cyklistická doprava	cyklo/den														214		

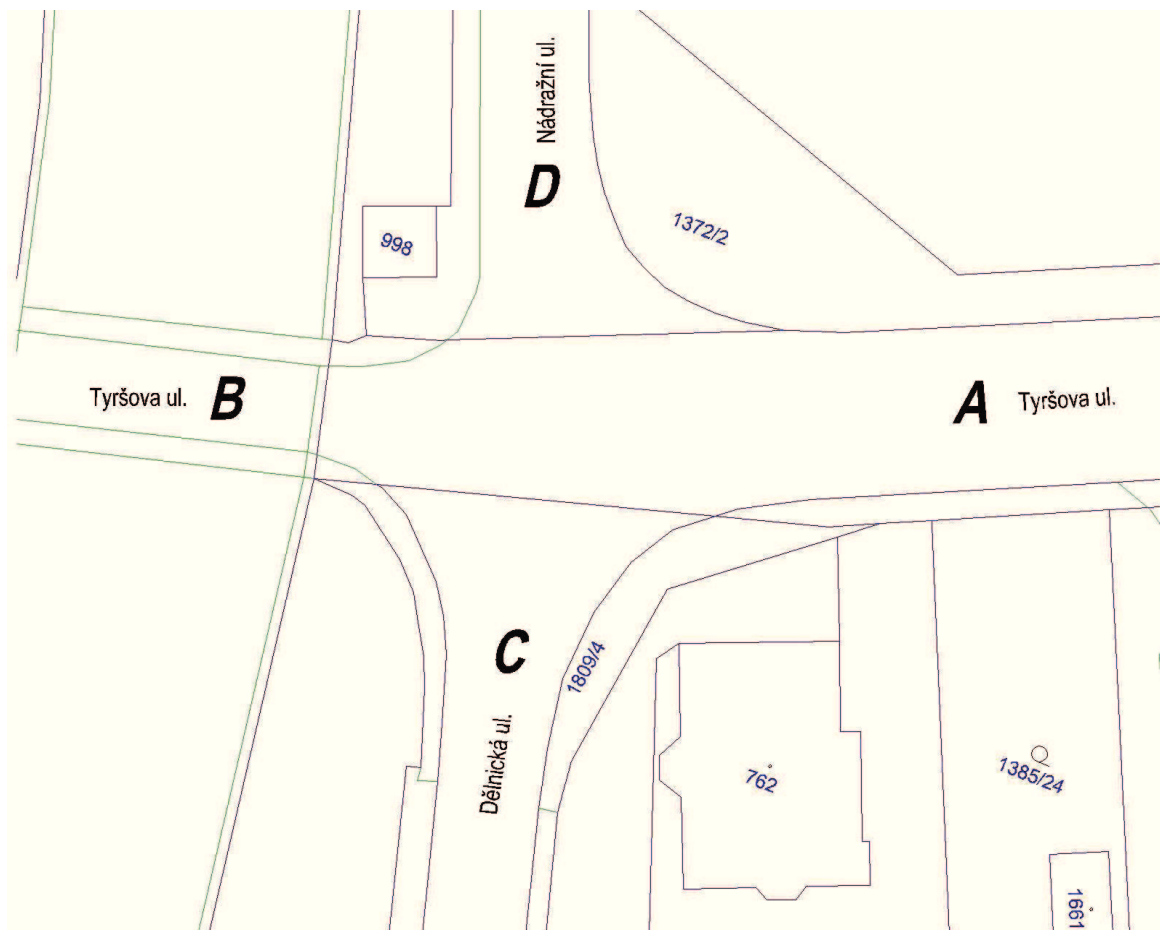
## 5.2. Doplnující dopravní průzkum

Z důvodu, že na silnicích nižších tříd nebylo v roce 2010 provedeno celostátní sčítání dopravy, byl za účelem zjištění podrobných intenzit dopravy proveden doplňující průzkum intenzit dopravy.

Průzkum byl proveden běžného pracovního dne v jarním měsíci (duben) v době od 14:00 – 18:00. Z důvodu nepříznivého počasí byla doba průzkumu zkrácena na jednu hodinu. Pro dopravní průzkum byla použita čárkovýací metoda záznamu projetí vozidla, která se prováděla ze čtyř stanovišť A, B, C, D.

Členění vozidel:

- M – motocykly
- O – osobní automobily
- N – nákladní automobily
- A – autobusy
- K – nákladní soupravy

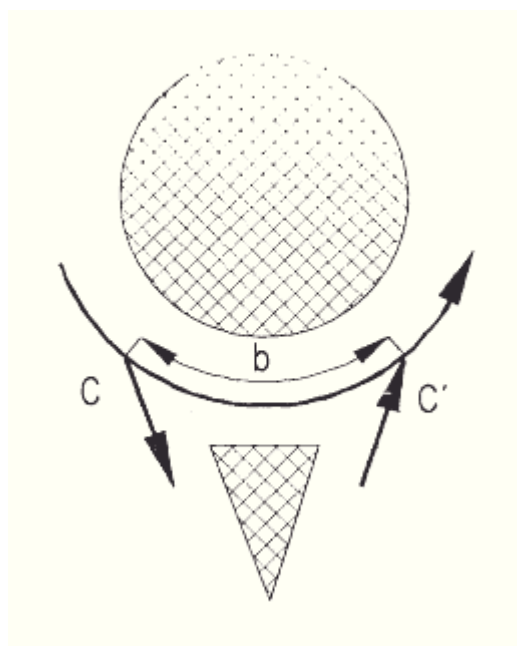


Obr. 12: Schéma křižovatky dopravního průzkumu

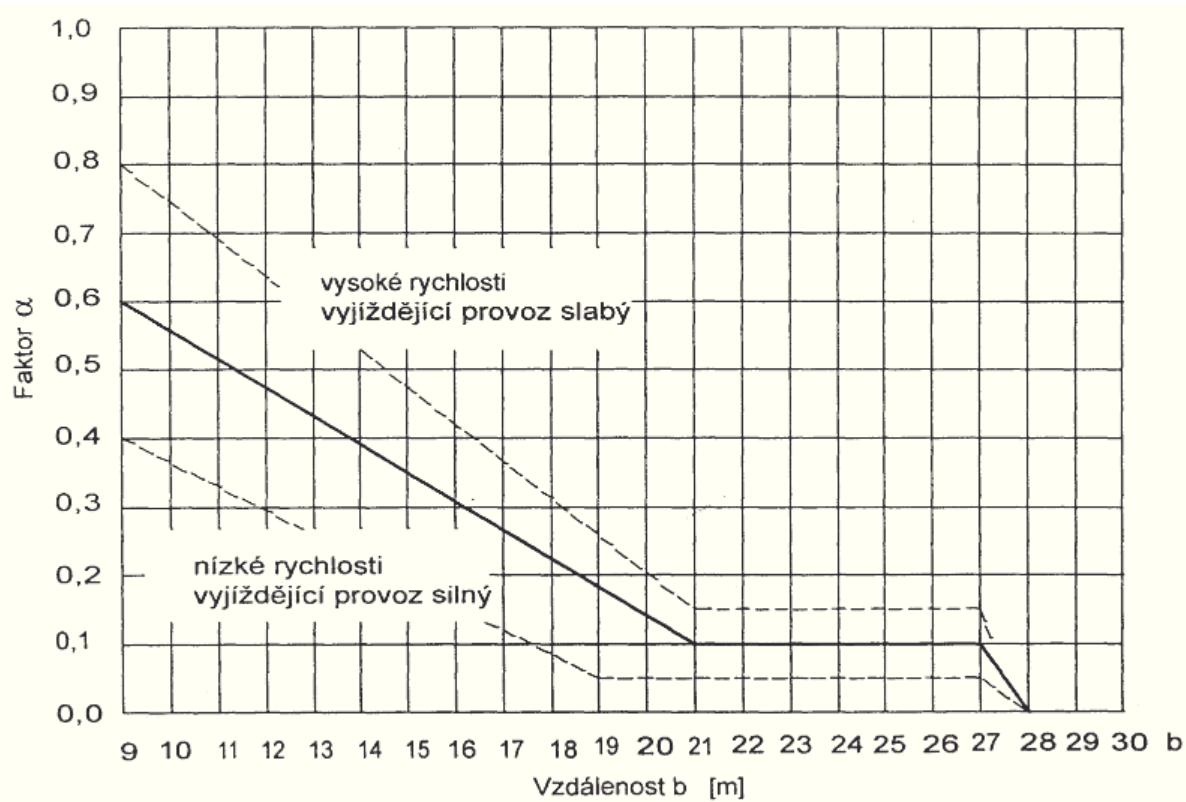
Tab. 2: Intenzita vozidel a vzdálenosti kolizních bodů

HODNOTY	vjezd A	vjezd B	vjezd C	vjezd D
Qe	422	699	298	
Qa	562	412	230	343
Qk	1032	298	422	
b	18 m	16 m	18 m	16 m
$\alpha$	0,23	0,3	0,23	0,3

- Qe intenzita vozidel na vjezdu [voz/h]  
 Qa intenzita vozidel na výjezdu [voz/h]  
 Qk intenzita vozidel na okružním jízdním pásu [voz/h]  
 b vzdálenost mezi kolizními body [m]  
 $\alpha$  faktor závislý na vzdálenosti mezi kolizními body



Obr. 13: Vzdálenost b mezi kolizními body [2]



Obr. 14: Graf pro zjištění faktoru  $\alpha$  [2]

**Postup výpočtu: [2]**

Kapacita vjezdu  $Le$ :

$$Le = 1500 - 8/9 \cdot (Q_k + \alpha \cdot Q_a) \text{ [voz/h]}$$

Stupeň vytížení křižovatky  $ALGe$ :

$$ALGe = Q_e / Le \cdot 100 \text{ [%]}$$

Rezerva kapacity  $R$ :

$$R = Le - Q_e \text{ [voz/h]}$$

Délka čekající fronty  $L$ :

$$L = (Q_e \cdot t_w) / 3600 \cdot L_{voz} \text{ [m]}$$

$t_w$  střední čekací doba

$L_{voz}$  délka vozidla – 6 m pro osobní automobil [m]

- **Vjezd A**

$$Le = 468 \text{ [voz/h]} > Q_e \rightarrow \text{vyhovuje}$$

$$ALGe = 90 \text{ [%]}$$

$$R = 46 \text{ [voz/h]}$$

$$L = 35 \text{ m}$$

- **Vjezd B**

$$Le = 1125 \text{ [voz/h]} > Q_e \rightarrow \text{vyhovuje}$$

$$ALGe = 62 \text{ [%]}$$

$$R = 426 \text{ [voz/h]}$$

$$L = 12 \text{ m}$$

- **Vjezd C**

$$Le = 1078 \text{ [voz/h]} > Q_e \rightarrow \text{vyhovuje}$$

$$ALGe = 28 \text{ [%]}$$

$$R = 780 \text{ [voz/h]}$$

$$L = 4 \text{ m}$$

**Daná okružní křižovatka kapacitně vyhovuje dopravnímu zatížení.**

### 5.3. Geometrické uspořádání a rozměry OK

Ve variantě 1 je navržen vnější průměr okružního jízdního pásu  $D=35,00$  m. Ve variantě 2 je vnější průměr okružního jízdního pásu  $D=28,00$  m. Vjezdy a výjezdy na stejném paprsku křižovatky jsou odděleny směrovacím ostrůvkem. [2]

Vjezd vozidel na okružní jízdní pás je navržen stykovým napojením z jednopruhově vjezdové větve do jednopruhového okružního jízdního pásu. Jednopruhové jízdní pruhy na vjezdových větvích jsou navrženy v šířce 3,5 m a prověřeny podle vlečných křivek. [2]

Návrhová rychlost na vjezdech u okružních křižovatek s vnějším průměrem okružního jízdního pásu  $D>23$  m a  $<50$  m se volí 30 km/h. [2]

Poloměry připojovacích směrových oblouků se stykovým napojením na okružní jízdní pás jsou o poloměru 15,00 m. Příčné sklony jízdních pruhů vjezdových větví jsou jednostranné. [2]

Výjezd z okružní křižovatky je proveden stykovým napojením. Šířka jízdního pásu na výjezdových větvích jednopruhově výjezdové větve je v rozmezí 4,0 až 5,0 m podle vlečných křivek nebo podle potřeb geometrického uspořádání okružní křižovatky v daném místě. [2]

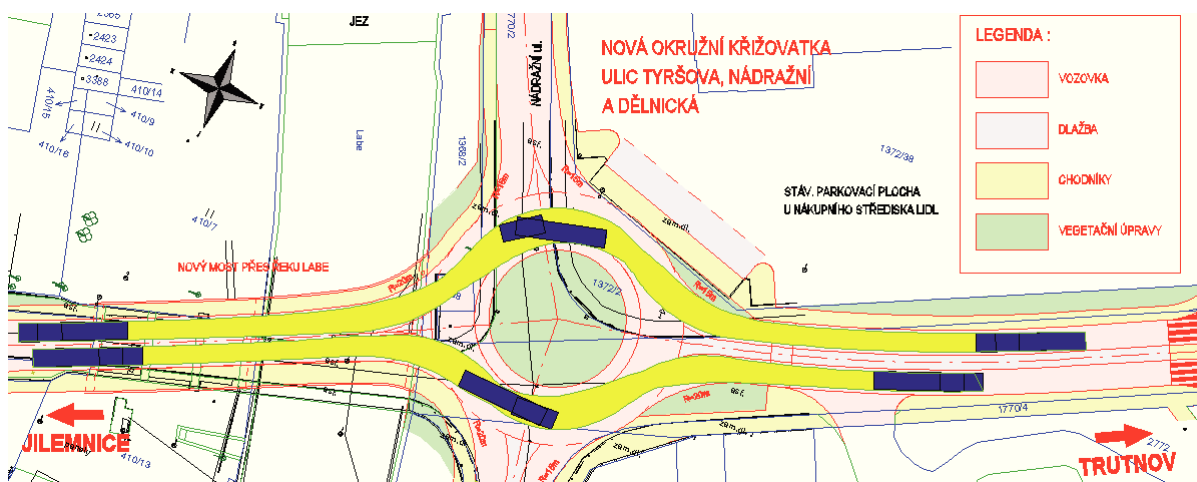
Návrhová rychlost na výjezdech u okružních křižovatek s vnějším průměrem okružního jízdního pásu  $D>23$  m a  $<50$  m se volí 30 km/h. [2]

Poloměry odbočovacích směrových oblouků z okružního jízdního pásu na výjezdovou větev jsou o poloměru 15,00 a 20,00 m. Příčné sklony jízdních pruhů vjezdových větví jsou jednostranné. [2]

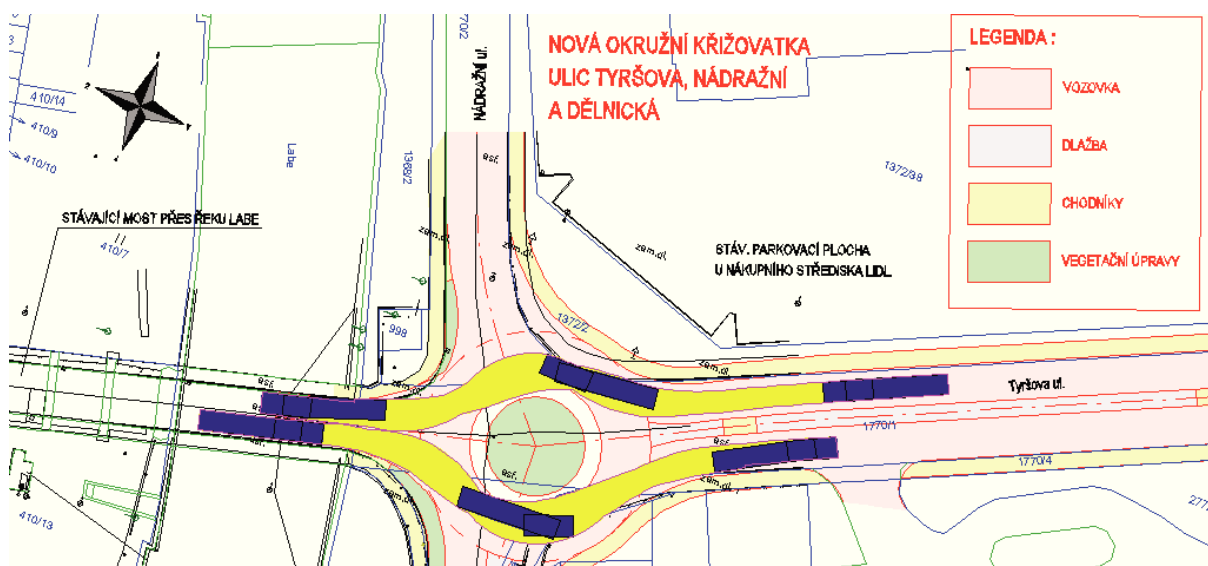
Okružní jízdní pás okružní křižovatky je jednopruhový o vnějším průměru  $D=35,00$  m a  $D=28,00$  m. Šířka jízdního pruhu je navržena 6,00 m a šířka prstence 2,00 m. Návrhová rychlost na okružním jízdním pásu u okružních křižovatek s vnějším průměrem okružního jízdního pásu  $D>23$  m a  $<50$  m se volí 30 km/h. [2]

Středový ostrov okružní křižovatky je kruhového půdorysu o průměru  $D=19,00$  m a  $D=12$  m. Je zvýšený a lemovaný zvýšeným obrubníkem. [2]

Pro rozdělení vjezdové a výjezdové větve okružní křižovatky navrženy směrovací ostrůvky, které jsou zpevněny dlažbou. V místech přechodů pro chodce slouží směrovací ostrůvky i jako ochranné ostrůvky. [2]



Obr. 15: Vlečné křivky – varianta 1

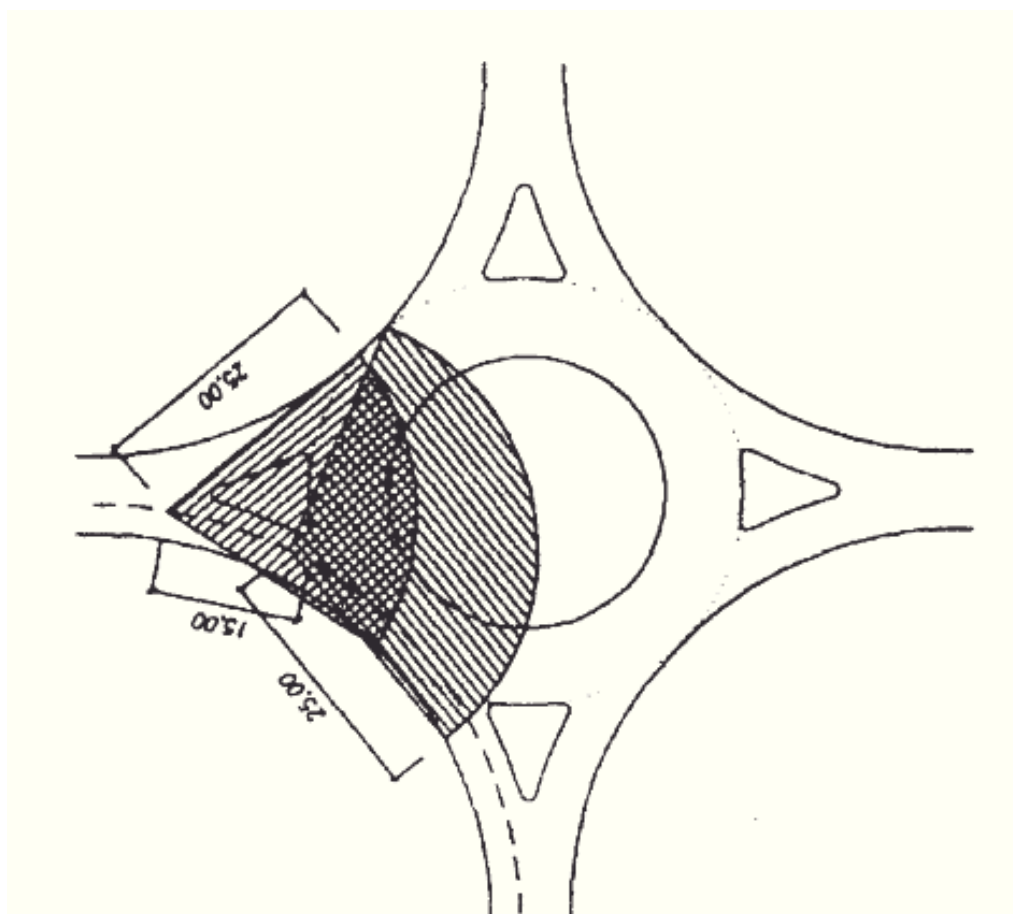


Obr. 16: Vlečné křivky – varianta 2

Definované vozidlo vlečných křivek je nákladní souprava, která se skládá z tahače a návěsu. Tahač šířky 2,5 m a délky 6,02 m a návěs šířky 2,5 m a délky 12,47 m.

## 5.4. Rozhledové poměry

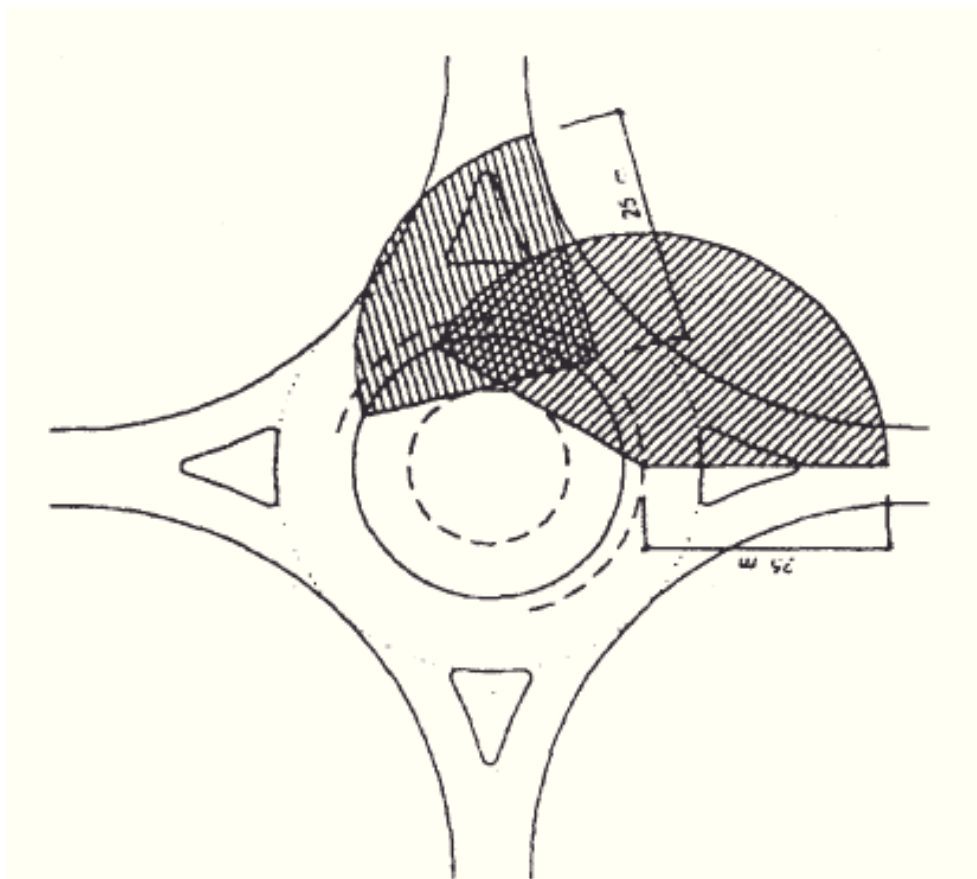
Rozhledové poměry jsou velmi důležitou částí návrhu okružní křižovatky. Řidič blížící se k okružní křižovatce musí mít dostatečný rozhled pro zastavení z důvodu provozu vozidel na okružním jízdním pásu okružní křižovatky. Na okružní křižovatce vnějšího průměru  $D < 50$  m musí řidič vozidla na vjezdu do okružní křižovatky 3,00 m od okraje jízdního pásu na vjezdové větvi mít pro bezpečné zastavení vozidla zajištěn rozhled ve vzdálenosti 15 m od vnějšího okraje okružního jízdního pásu do vzdálenosti 25 m. [2]



Obr. 17: Rozhledové poměry [2]



Dále musí být splněn rozhled pro zastavení v každém bodě kružnice, která je odsazená 2 m od vnějšího okraje středového ostrova (prstence) do vzdálenosti 25 m zajištěn rozhled na okružní pás a nejbližší vjezd a výjezd z okružní křižovatky. [2]



Obr. 18: Rozhledové poměry [2]

Pro dodržení těchto požadavků musí být co nejlépe vyřešeno geometrické uspořádání okružní křižovatky a také rozmístění svislého dopravního značení. Výškové uspořádání středového ostrova a terénu na něm nesmí těmito rozhledům bránit. Pokud není možné zajistit bezpečný rozhled na vjezdu do okružní křižovatky ve vzdálenosti 15 m od vnějšího okraje jízdního pásu, musí se tento vjezd označit dopravní značkou „stůj, dej přednost v jízdě!“. [2]

## 5.5. Svislé dopravní značení

Pro použití svislých i vodorovných dopravních značek platí zákon č. 361/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů (Vyhł. Č. 30/2001 Sb.), technické podmínky TP 65, TP 100, TP 133, TP 169. Svislé dopravní značení je navrženo tak, aby nebyly zhoršeny rozhledové poměry v okružní křižovatce. Středový ostrov, který je zvýšený je označen reflexním dopravním zařízením Z3 vodící tabule. [3]

Ve vzdálenosti 10 m před vnějším okrajem okružního pásu křižovatky je umístěna značka č. P4 „Dej přednost v jízdě!“ se značkou č. C1 „přikázaný směr jízdy na křižovatce s kruhovým objezdem“. [3]



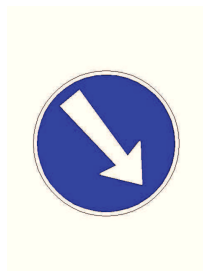
Obr. 19: Značka č. P4 a C1 [3]

Na přechodech pro chodce se umísťuje bezprostředně před přechodem pro chodce nebo případně na úrovni osy přechodu dopravní značka č. IP 6 „Přechod pro chodce“. [3]



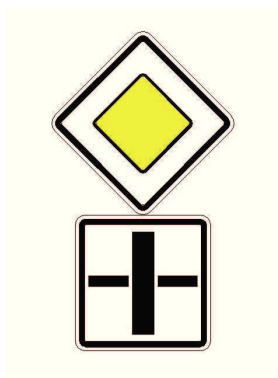
Obr. 20: Značka č. IP 6 [3]

Směrovací ostrůvky vjezdové a výjezdové větve je označen svislým dopravním značením č. C 4a „přikázaný směr objíždění vpravo“. Tato značka je umístěna na čelo dopravního ostrůvku. [3]



Obr. 21: Značka č. C 4a [3]

Hlavní pozemní komunikace je označena dopravní značkou č. P2 a je opatřena dodatkovou tabulkou, která zobrazuje tvar křižovatky. [3]



Obr. 22: Značka č. P2 [3]

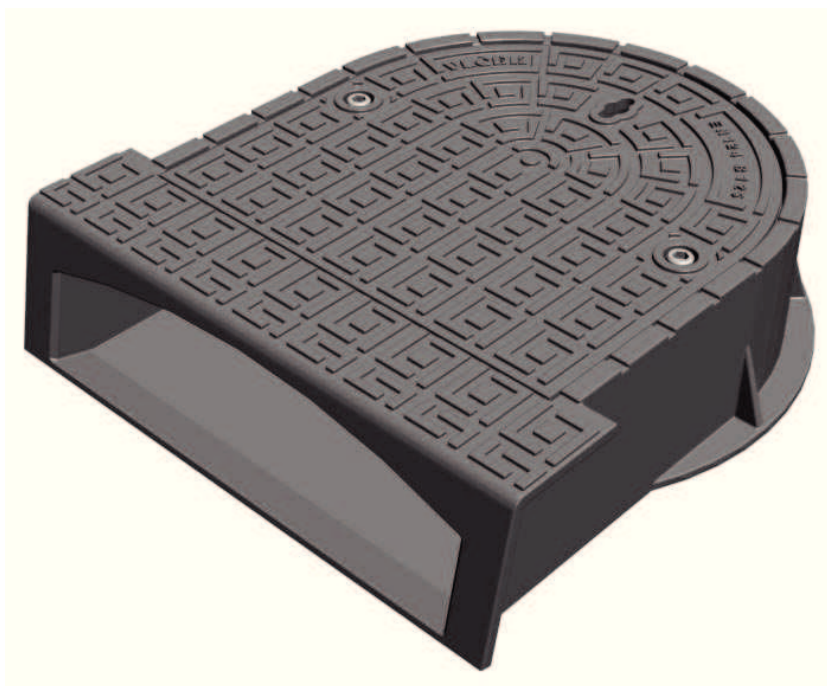
## 5.6. Vodorovné dopravní značení

Okraj pozemní komunikace se označuje značkou č. V 4 „Vodící čára“ o tl. 0,125 m. Jízdní pruhy se oddělují značkou č. V 1a „podélná čára souvislá“ tl. 0,125 m. Značení napojení okružní křižovatky na jednotlivé paprsky OK se oddělují značkou č. 2b „podélná čára přerušovaná“. Přechody pro chodce na pozemních komunikacích jsou vyznačena značkou č. V 7 „přechod pro chodce“. Směrové šipky se na pozemních komunikacích označují značkou č. V 9a a jejich délka je 5 m. [4]

### 5.7. Odvodnění okružní křižovatky

Odvodnění okružní křižovatky v obou variantách návrhu je provedeno pomocí zpevněných ploch okružní křižovatky. Vozovky okružního jízdního pásu, prstenec, chodníky, vjezdy a výjezdy jsou pomocí směrování příčných a podélných sklonů vedeny do odvodňovacího zařízení.

Jako odvodňovací zařízení mohou být použity různé výrobky (odvodňovací žlaby, obrubníková vtoková mříž).



Obr. 23: Obrubníková vtoková mříž radbuza [5]

Další možností je použití odvodňovacích žlabů RONN Kerb. Tento odvodňovací systém vyráběný z recyklovaného kompozitního materiálu RONN Kerb má vysokou pevnost a odolnost proti nárazu. Je odolný proti chemickým látkám. [6]

## RONN Kerb

### Kombinované odvodňovací obručníky EK100

**Standardní provedení**

výška **H=305 mm**, k dispozici je z poloviny zešíkmený profil, v provedení s výškou obručníku 125 nebo 150 mm nad vodou.

**Konstrukční vlastnosti**

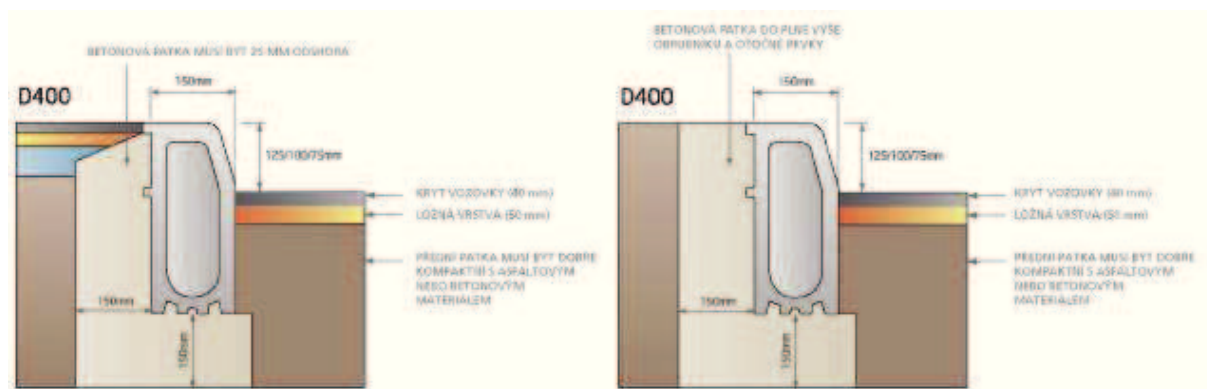
500 mm dlouhé jednoduché provedení navržené pro snadnější instalaci. Minimálně o 34% lehčí než běžné kombinované odvodňovací systémy a přesto plně splňuje požadavky směrnice EN1433 na zatížení a má výjimečnou odolnost proti nárazu. Použití zahrnuje hlavní silnice, parkoviště, příjezdové cesty a průmyslové oblasti. Výrobek je rovněž 100% recyklovatelný.





Výrobek kód	Stavební výška	Dno	Šířka Průměr (vnitřní)	Délka	Váha
305HB	305 mm	275 mm	100 mm	500 mm	15 kg

Obr. 24: Odvodňovací žlaby RONN Kerb [6]



Obr. 25: Schéma uložení odvodňovacího žlabu [6]

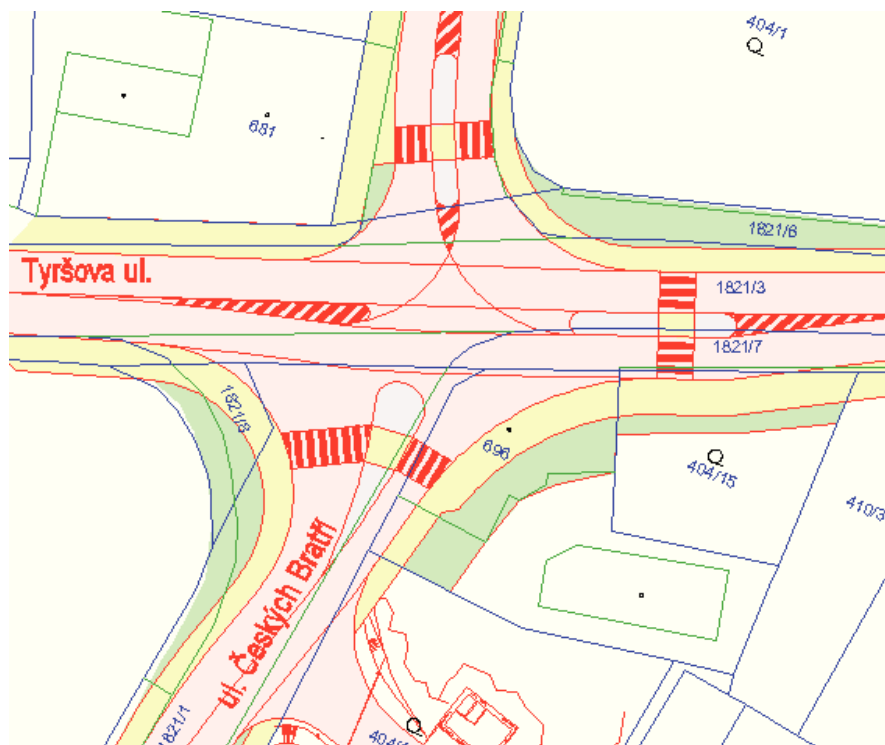
## 6. Návrh průsečné křižovatky

Úprava stávající průsečné křižovatky ulic Tyršova a Českých Bratří je navržena jako průsečná křižovatka s usměrněním dopravních proudů na vedlejší komunikaci. Usměrnění dopravy je zajištěno dělicími ostrůvky. Tyto ostrůvky zároveň usnadňují převedení chodců a cyklistů přes křižovatku. [7]

Návrh směrových oblouků a celková úprava průsečné křižovatky je provedena podle ČSN 73 6102 projektování křižovatek na místních komunikacích. [7]

V rámci této studie proveditelnosti je návrh zaměřen pouze na směrové uspořádání průsečné křižovatky. Studie se tedy nezabývá výškovým řešením průsečné křižovatky.

Pro použití svislých i vodorovných dopravních značek platí zákon č. 361/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů (Vyhl. Č. 30/2001 Sb.), technické podmínky TP 65, TP 100, TP 133, TP 169. Svislé dopravní značení je navrženo tak, aby nebyly zhoršeny rozhledové poměry v křižovatce. [3]



Obr. 26: Schéma návrhu průsečné křižovatky

## 7. Ekonomické hodnocení

V úvodu bylo uvedeno hledisko životního prostředí a bezpečnosti dopravy. K tomu přistupuje také hledisko dopravního výkonu a plynulosti dopravy. Řešení v uvedených dvou variantách by mělo také respektovat vývojový trend dopravy a řešit jej s určitým předstihem. Relace mezi uvedenými hledisky diktuje ekonomika. Stavební náklady jsou velmi důležité hledisko pro investora. A proto je nezbytné doporučit vhodnou variantu.

Pro ekonomické hledisko si stanovíme pro tuto studii základní předpoklady:

- Plynulost dopravy (autoregulace průjezdů kruhovým objezdem)
- Bezpečný pohyb v obou směrech (dostatečná šíře napojení na okružní křižovatku)
- Minimalizovat náklady na okolní pozemky a okolní stavby (demolice staveb)

### 7.1. Odhad stavebních nákladů

Ocenění staveb je na základě požadavku objednatele zpracováno pomocí “Cenových normativů MD ČR“ v CÚ 2010. Výpočty cen jsou zpracovány na základě výměr a přiřazených položek. Konzultace ke stanovení orientačních stavebních nákladů poskytl Ing. Milan Koloušek z firmy Valbek, spol. s r.o. Liberec.

#### Odhad stavebních nákladu pro variantu 1:

- |                                    |                         |                               |
|------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| • Celková plocha chodníků          | 1862 m <sup>2</sup>     | cena 850 Kč/m <sup>2</sup>    |
| • Celková plocha vozovek           | 4250 m <sup>2</sup>     | cena 2000 Kč/m <sup>2</sup>   |
| • Celková plocha vegetačních úprav | 1015 m <sup>2</sup>     | cena 250 Kč/m <sup>2</sup>    |
| • Demolice mostu                   | 600 m <sup>2</sup>      | cena 10 000 Kč/m <sup>2</sup> |
| • Výstavba nového mostu            | 625 m <sup>2</sup>      | cena 45 000 Kč/m <sup>2</sup> |
| • Demolice obytného domu           | 2560 m <sup>3</sup> op. | Cena 500 Kč/m <sup>3</sup>    |
| • Stavební práce neuvedené 10%     |                         |                               |

Celkové stavební náklady bez DPH činí 50 315 595 Kč tj. **60 378 714 Kč** včetně DPH.

K tomuto odhadu stavebních nákladů je nutné přičíst možné vyvolané náklady, a to: Přeložky inženýrských sítí, projektové dokumentace, náklady na vykoupení obytného domu a na zřízení nového bydlení (případné náklady na právní pomoc).



## Prověření zásahu do sousedních pozemků:

Tab. 3: Tabulka záborů varianty 1 část 1

OKRES: VRCHLABÍ  
 OBEC: VRCHLABÍ  
 KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ: VRCHLABÍ

POL. ČÍSLO	PARC. ČÍSLO	VÝMĚRA			DRUH POZEMKU	LV	VLASTNÍK	ZABÍRÁ SE CELKEM						POZN	
								TRVALE		DOČASNĚ					
		ha	a	m2				ha	a	m2	ha	a	m2		
1	1372/2		7	33	ostatní plocha	10001	Město Vrchlabí; Zámek 1, Vrchlabí, 543 01						6	42	
2	1372/43		28	17	ostatní plocha	10001	Město Vrchlabí; Zámek 1, Vrchlabí, 543 01							11	
3	1770/1		26	51	ostatní plocha	10001	Město Vrchlabí; Zámek 1, Vrchlabí, 543 01						12	94	
4	1770/4		1	75	ostatní plocha	10001	Město Vrchlabí; Zámek 1, Vrchlabí, 543 01					1	61		
5	2697		36	90	ostatní plocha	3722	ING Lease (C.R.), s.r.o.; Nádražní 344/25, Praha, Smíchov, 150 00							8	
6	2773			97	ostatní plocha	3722	ING Lease (C.R.), s.r.o.; Nádražní 344/25, Praha, Smíchov, 150 00							7	
7	2772		2	88	ostatní plocha	2977	Šálek Petr; Zborovská 1790, Turnov, 511 01							72	
8	2771		19	98	ostatní plocha	2977	Šálek Petr; Zborovská 1790, Turnov, 511 01							30	
9	1385/25		3	27	ostatní plocha	10001	Město Vrchlabí; Zámek 1, Vrchlabí, 543 01						2	08	
10	1809/4		4	48	ostatní plocha	10001	Město Vrchlabí; Zámek 1, Vrchlabí, 543 01					1	43		
11	1385/4		32	16	ostatní plocha	10001	Město Vrchlabí; Zámek 1, Vrchlabí, 543 01							31	
12	1809/25		49	45	ostatní plocha	1381	Královohradecký kraj; Pivovarské náměstí 1245/2, Hradec Králové, 500 03					4	90		
13	1809/5		3	91	ostatní plocha	10001	Město Vrchlabí; Zámek 1, Vrchlabí, 543 01						1	24	
14	1382/1		10	01	ostatní plocha	10001	Město Vrchlabí; Zámek 1, Vrchlabí, 543 01							49	
15	998			26	ostatní plocha	10001	Město Vrchlabí; Zámek 1, Vrchlabí, 543 01							26	
16	1368/2		7	43	ostatní plocha	10001	Město Vrchlabí; Zámek 1, Vrchlabí, 543 01					1	16		
17	1770/2		42	68	ostatní plocha	10001	Město Vrchlabí; Zámek 1, Vrchlabí, 543 01					5	77		
18	1372/38		36	73	ostatní plocha	4446	Lidl Česká republika v.o.s.; Nárožní 1359/11, Praha, Stodůlky, 158 00			1	59		2	54	
19	1899/1	7	75	14	vodní plocha	3306	Povodí Labe, státní podnik; Vita Nejedlého 951/8, Hradec Králové, Slezské Předměstí, 500 03						3	66	
20	410/13		21	65	ostatní plocha	112	NKT cables Vrchlabí k.s., člen skupiny NKT; Českých bratří 509, Vrchlabí, 543 14						2	83	
21	410/7		13	74	trvalý travní porost	112	NKT cables Vrchlabí k.s., člen skupiny NKT; Českých bratří 509, Vrchlabí, 543 14							75	
22	1821/6		1	37	ostatní plocha	10001	Město Vrchlabí; Zámek 1, Vrchlabí, 543 01						1	37	
23	1821/3		24	67	ostatní plocha	3224	Ředitelství silnic a dálnic; Na Pankráci 546/56, Praha, Nusle, 140 00						7	66	
24	1821/2		53	56	ostatní plocha	10001	Město Vrchlabí; Zámek 1, Vrchlabí, 543 01						5	21	
25	1821/4		3	11	ostatní plocha	10001	Město Vrchlabí; Zámek 1, Vrchlabí, 543 01							67	
26	1821/5		4	64	ostatní plocha	10001	Město Vrchlabí; Zámek 1, Vrchlabí, 543 01							31	
27	454/23		23	63	ostatní plocha	10001	Město Vrchlabí; Zámek 1, Vrchlabí, 543 01							25	
28	1821/8			76	ostatní plocha	10001	Město Vrchlabí; Zámek 1, Vrchlabí, 543 01							76	
29	1821/1		37	92	ostatní plocha	10001	Město Vrchlabí; Zámek 1, Vrchlabí, 543 01						5	41	
30	404/10		6	38	ostatní plocha	10001	Město Vrchlabí; Zámek 1, Vrchlabí, 543 01						6	38	

Tab. 4: Tabulka záborů varianty 1 část 2

OKRES: VRCHLABÍ  
OBEC: VRCHLABÍ  
KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ: VRCHLABÍ

POL. ČÍSLO	PARC. ČÍSLO	VÝMĚRA			DRUH POZEMKU	LV	VLASTNÍK	ZABÍRÁ SE CELKEM						POZN	
		ha	a	m2				TRVALE			DOČASNĚ				
								ha	a	m2	ha	a	m2		
31	404/23			48	ostatní plocha	112	NKT cables Vrchlabí k.s., člen skupiny NKT; Českých bratří 509, Vrchlabí, 543 14							27	
32	696		4	67	zastavěná plocha a nádvoří	10001	Město Vrchlabí; Zámek 1, Vrchlabí, 543 01						4	67	
33	404/15		2	56	zahrada	10001	Město Vrchlabí; Zámek 1, Vrchlabí, 543 01							96	
34	1821/7		1	50	ostatní plocha	10001	Město Vrchlabí; Zámek 1, Vrchlabí, 543 01						1	50	
35	410/3		2	71	ostatní plocha	112	NKT cables Vrchlabí k.s., člen skupiny NKT; Českých bratří 509, Vrchlabí, 543 14			39					

#### Odhad stavebních nákladů pro variantu 2:

- Celková plocha chodníků 1812 m2 cena 850 Kč/m2
- Celková plocha vozovek 4125 m2 cena 2000 Kč/m2
- Celková plocha vegetačních úprav 1000 m2 cena 250 Kč/m2
- Demolice 2 obyt. domů 5800 m3 cena 500 Kč/m2
- Oprava stávajícího mostu 600 m2 cena 8 000 Kč/m2
- Stavební práce neuvedené 10%

Celkové stavební náklady bez DPH činí 19 514 220 Kč tj. **23 417 064 Kč** včetně DPH.

K tomuto odhadu stavebních nákladů je nutné přičíst možné vyvolané náklady, a to:  
Přeložky inženýrských sítí, projektové dokumentace, náklady na vykoupení 2 obytných domů  
a na zřízení nového bydlení (případné náklady na právní pomoc).

# Proověření zásahu do sousedních pozemků:

Tab. 5: Tabulka záborů varianty 2

OKRES: VRCHLABÍ  
OBEC: VRCHLABÍ  
KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ: VRCHLABÍ

POL. ČÍSLO	PARC. ČÍSLO	VÝMĚRA			DRUH POZEMKU	LV	VLASTNÍK	ZABÍRA SE CELKEM						POZN
		ha	a	m2				TRVALE			DOČASNĚ			
								ha	a	m2	ha	a	m2	
1	1372/2		7	33	ostatní plocha	10001	Město Vrchlabí; Zámek 1, Vrchlabí, 543 01					5	99	
2	1372/43		28	17	ostatní plocha	10001	Město Vrchlabí; Zámek 1, Vrchlabí, 543 01						11	
3	1770/1		26	51	ostatní plocha	10001	Město Vrchlabí; Zámek 1, Vrchlabí, 543 01					12	94	
4	1770/4		1	75	ostatní plocha	10001	Město Vrchlabí; Zámek 1, Vrchlabí, 543 01					1	60	
5	2697		36	90	ostatní plocha	3722	ING Lease (C.R.), s.r.o.; Nádražní 344/25, Praha, Smíchov, 150 00						8	
6	2773			97	ostatní plocha	3722	ING Lease (C.R.), s.r.o.; Nádražní 344/25, Praha, Smíchov, 150 00						7	
7	2772		2	88	ostatní plocha	2977	Šálek Petr; Zborovská 1790, Turnov, 511 01						72	
8	2771		19	98	ostatní plocha	2977	Šálek Petr; Zborovská 1790, Turnov, 511 01						30	
9	1385/24		5	28	zahrada	11	SJM Neřuka Miroslav a Neřuková Lenka; Nádražní 576, Vrchlabí, 543 01			2			12	
10	1385/10		6	22	zahrada	11	SJM Neřuka Miroslav a Neřuková Lenka; Nádražní 576, Vrchlabí, 543 01		6	21				
11	762		2	16	zastavěná plocha a nádvoří	11	SJM Neřuka Miroslav a Neřuková Lenka; Nádražní 576, Vrchlabí, 543 01		2	16				
12	1385/25		3	27	ostatní plocha	10001	Město Vrchlabí; Zámek 1, Vrchlabí, 543 01					3	27	
13	1385/4		32	16	ostatní plocha	10001	Město Vrchlabí; Zámek 1, Vrchlabí, 543 01						31	
14	1809/4		4	48	ostatní plocha	10001	Město Vrchlabí; Zámek 1, Vrchlabí, 543 01					1	43	
15	1809/25		49	45	ostatní plocha	1381	Královehradecký kraj; Pivovarské náměstí 1245/2, Hradec Králové, 500 03					4	90	
16	1809/5		3	91	ostatní plocha	10001	Město Vrchlabí; Zámek 1, Vrchlabí, 543 01					1	24	
17	1899/1	7	75	14	vodní plocha	3306	Povodí Labe, státní podnik; Víta Nejedlého 951/8, Hradec Králové, Slezské Předměstí, 500 03					1	22	
18	1770/2		42	68	ostatní plocha	10001	Město Vrchlabí; Zámek 1, Vrchlabí, 543 01					3	93	

## 8. Závěr a doporučení

Cílem této bakalářské práce bylo vypracování návrhu okružní křižovatky ulic Tyršova, Nádražní a Dělnická na silnici I/14 ve Vrchlabí. Součástí řešení bylo i navrhnout úpravu stávající průsečné křižovatky ulic Tyršova a Českých Bratří. Oba návrhy byly posouzeny jak z technického hlediska, tak i z ekonomického hlediska.

Stavební náklady na výstavbu varianty 1 jsou značně vyšší. Přesto se přikláním a doporučuji tuto variantu. Důvodem je především demolice pouze jednoho obytného domu. Pro investora je přijatelnější odstranění jen jednoho stávajícího obytného domu vzhledem k vykoupení nebo následnému zajištění nového bydlení. Dalším důvodem je špatný stav stávajícího mostu ev.č.14-044 přes řeku Labe. Celková úprava obsažená ve variantě 1 daného průjezdního úseku velmi zlepší bezpečnost a plynulost provozu vozidel. Okružní křižovatka v této variantě má lepší prostorové uspořádání.

## 9. Seznam použité literatury

- [1] <http://scitani2010.rsd.cz>
- [2] Technické podmínky TP 135 Projektování okružních křižovatek na silnicích a místních komunikacích
- [3] Technické podmínky TP 65 Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích
- [4] Technické podmínky TP 133 Zásady pro vodorovné dopravní značení na pozemních komunikacích
- [5] <http://www.vlcek.cz>
- [6] <http://www.ronn.cz>
- [7] ČSN 73 6102 Projektování křižovatek na pozemních komunikacích

### *Seznam obrázků:*

Obr. 1: Vyznačení řešeného úseku v mapě .....	2
Obr. 2: Křižovatka ulic Tyršova, Nádražní a Dělnická .....	3
Obr. 3: Most přes Labe (ev.č.14-044) .....	4
Obr. 4: Pohled na vozovku mostu přes Labe (ev.č.14-044) .....	4
Obr. 5: Křižovatka ulic Tyršova a Českých bratří .....	5
Obr. 6: Problematický výjezd z ulice Českých Bratří .....	5
Obr. 7: Problematický výjezd z ulice Českých Bratří .....	6
Obr. 8: Demolice stávajícího mostu přes Labe (ev.č.14-044) .....	9
Obr. 9: Demolice stávajícího obytného domu .....	10
Obr. 10: Demolice stávajícího obytného domu č. stavby 696 .....	11
Obr. 11: Výřez mapy s výsledky sčítání dopravy z roku 2010 [1] .....	12
Obr. 12: Schéma křižovatky dopravního průzkumu .....	14
Obr. 13: Vzdálenost b mezi kolizními body [2] .....	15
Obr. 14: Graf pro zjištění faktoru $\alpha$ [2] .....	15
Obr. 15: Vlečné křivky – varianta 1 .....	18
Obr. 16: Vlečné křivky – varianta 2 .....	18
Obr. 17: Rozhledové poměry [2] .....	19
Obr. 18: Rozhledové poměry [2] .....	20
Obr. 19: Značka č. P4 a C1 [3] .....	21
Obr. 20: Značka č. IP 6 [3] .....	21
Obr. 21: Značka č. C 4a [3] .....	22
Obr. 22: Značka č. P2 [3] .....	22
Obr. 23: Obrubníková vtoková mříž radbuza [5] .....	23
Obr. 24: Odvodňovací žlaby RONN Kerb [6] .....	24
Obr. 25: Schéma uložení odvodňovacího žlabu [6] .....	24

Obr. 26: Schéma návrhu průsečné křižovatky .....	25
--	----

#### *Seznam tabulek:*

Tab. 1: Tabulka sčítacího úseku 5-0962 [1] .....	13
Tab. 2: Intenzita vozidel a vzdálenosti kolizních bodů .....	14
Tab. 3: Tabulka záborů varianty 1 část 1 .....	27
Tab. 4: Tabulka záborů varianty 1 část 2 .....	28
Tab. 5: Tabulka záborů varianty 2 .....	29

### *Seznam příloh:*

1	Přehledná situace	M 1:10 000
2.1	Situace – varianta 1	M 1:500
2.2	Situace – varianta 2	M 1:500
3.1	Podélné profily – varianta 1	M 1:1000/100
3.2	Podélné profily – varianta 2	M 1:250/25
4.1	Situace dopravního značení – varianta 1	M 1:500
4.2	Situace dopravního značení – varianta 2	M 1:500
5.1	Situace záborového elaborátu – varianta 1	M 1:500
5.2	Situace záborového elaborátu – varianta 2	M 1:500
6.1	Zákres do ortofotomapy – varianta 1	M 1:1000
6.2	Zákres do ortofotomapy – varianta 2	M 1:1000
7	Vzorové příčné řezy	M 1:50